



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월10일
(11) 등록번호 10-1405069
(24) 등록일자 2014년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03B 19/10 (2006.01) C03B 19/06 (2006.01)
A44C 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7009636
(22) 출원일자(국제) 2011년10월21일
심사청구일자 2013년04월16일
(85) 번역문제출일자 2013년04월16일
(65) 공개번호 10-2013-0056341
(43) 공개일자 2013년05월29일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/074319
(87) 국제공개번호 WO 2012/053641
국제공개일자 2012년04월26일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-237753 2010년10월22일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2010180380 A
JP2007182529 A
JP2004359480 A
JP2008081988 A

(73) 특허권자
시바노 테츠야
일본국 546-0042 오사카후 오사카시 히가시스미요
시쿠 니시이마가와 1초메 18반 3고
이와모토 야스노리
일본국 573-0075 오사카후 히라카타시 히가시쿄우
리 3초메 32반 3고
(72) 발명자
이와모토 야스노리
일본국 573-0075 오사카후 히라카타시 히가시쿄우
리 3초메 32반 3고
시바노 테츠야
일본국 546-0042 오사카후 오사카시 히가시스미요
시쿠 니시이마가와 1초메 18반 3고
(74) 대리인
조의제

전체 청구항 수 : 총 13 항

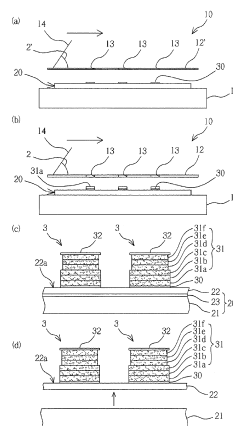
심사관 : 김용일

(54) 발명의 명칭 **축광체의 제조방법 및 이에 의해 제조된 축광체와 축광체를 이용한 네일용 스톤**

(57) 요약

간편한 설비로 효율적으로 입상의 축광체를 제조하는 것이 가능한 축광체의 제조방법 및 이에 의해 제조된 축광체와 축광체를 이용한 네일용 스톤을 제공한다. 축광재료와 유리재료를 최소한 함유하는 축광체의 제조방법에 있어서, 최소한 축광재료 및 유리재료를 혼합하여 페이스트 상태의 혼합물(2)을 만든다. 이 혼합물(2)을 복수의 층에 적층시켜 입상의 적층체(3)를 형성한다. 이 적층체(3)를 용융하도록 가열하여 용융상태의 표면장력에 의해 성형시킨다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

축광재료와 유리재료를 최소한 함유하는 축광체의 제조방법에 있어서,

최소한 상기 축광재료 및 상기 유리재료를 혼합하여 페이스트 상태의 혼합물을 만들고, 이 혼합물을 복수의 층으로 적층시켜 입상의 적층체를 형성하고, 이 적층체를 용융하도록 가열하여 용융상태의 표면장력에 의해 성형시키는 축광체의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 형성된 적층체는, 그 적층체와의 접착성을 갖는 수지제의 지지층에 의해 화로로 이동되어, 가열되는 것을 특징으로 하는 축광체의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 적층체는 상기 지지층의 표면에 순차 적층되어 형성되고, 적층체를 지지층의 위로 배향한 상태에서 상기 가열을 실행하는 것을 특징으로 하는 축광체의 제조방법.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 지지층은 전사지의 전사층이며, 이 전사지는, 대지의 위에 수용성 재료로 이루어지는 접착층을 통해 상기 전사층이 설치되고, 상기 전사지를 물에 적시는 것으로 상기 접착층을 용해시켜, 상기 적층체를 보지한 상태에서 전사층을 상기 대지로부터 분리시키고, 화로로 이동시키는 것을 특징으로 하는 축광체의 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 혼합물은, 상기 축광재료와 상기 유리재료와의 총량에 대해 상기 축광재료가 1중량% 이상 40중량% 이하가 되도록 배합하여 작성되는 것을 특징으로 하는 축광체의 제조방법.

청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적층체는, 상기 축광재료의 배합량이 다른 복수종의 혼합물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 축광체의 제조방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 적층체는, 상기 층의 면적이 다른 복수종의 층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 축광체의 제조방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 적층체의 최하층의 아래 및/또는 최상층의 위에는, 상기 유리재료로 이루어지는 코트층을 설치하고 있는 것을 특징으로 하는 축광체의 제조방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 코트층의 두께를 다른 층과 다르게 하는 것을 특징으로 하는 축광체의 제조방법.

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 적층체는, 스크린 인쇄를 복수회 실행하는 것으로 형성되는 것을 특징으로 하는 축광체의 제조방법.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 혼합물은 매질을 포함하고, 상기 층을 형성할 때마다 건조시키는 것을 특징으로 하는

축광체의 제조방법.

청구항 12

축광재료와 유리재료를 최소한 함유하는 축광체에 있어서,

최소한 상기 축광재료 및 상기 유리재료를 혼합한 페이스트 형태의 혼합물을 복수의 층에 적층시켜서 입상의 적층체를 형성하고, 이 적층체를 용융하도록 가열하여 용융상태의 표면장력에 의해 성형시켜 이루어지는 축광체.

청구항 13

제 12항에 따른 축광체를 이용한 네일용 스톤.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 축광체의 제조방법 및 이에 의해 제조된 축광체와 축광체를 이용한 네일용 스톤에 관한 것이다. 더 상세하게는, 축광재료와 유리재료를 최소한 함유하는 축광체의 제조방법 및 이에 의해 제조된 축광체와 축광체를 이용한 네일용 스톤에 관한다.

배경기술

[0002] 종래, 상술한 바와 같은 축광체의 제조방법으로서, 예를 들어 특허문헌 1~3에 기재된 바와 같은 것이 알려져 있다. 특허문헌 1에서는, 유리관의 중공부에 축광분말을 충전하고 늘려서 섬유상 유리를 생성하며, 그 섬유상 유리를 경사형태로 배치한 가열로에 투입하여 용점 이상에서 용해시켜 표면장력에 의해 유리 소구를 제조하고 있다. 또, 특허문헌 2에서는, 축광 유리조각을 유동가열법에 의해 가열하여 유리 비즈를 제조하고 있다. 어느 제조방법에 있어서도, 사용하는 장치가 복수이고 대규모이며, 제조공정도 복잡해져 있었다.

[0003] 또, 특허문헌 3에서는, 광축재와 유리재로 이루어지는 혼합재를 가열하여 판상 유리를 생성하고, 그 판상 유리를 소정의 입경으로 분쇄하여 재차 가열하는 것에 의해 발광부를 포함하는 입상부를 형성하고 있다. 그 때문에, 발광부를 포함하는 입상부의 생산효율은 낮고, 제조공정도 여전히 복잡했다. 또, 입상부의 형상에 불균형이 생기는 경우도 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본 특허공개 소 60-176933호 공보
(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 일본 특허공개 평 11-43349호 공보
(특허문헌 0003) 특허문헌 3 : 일본 특허공개 2007-112685호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이와 같은 종래의 사정에 비추어보아, 본 발명은, 간편한 설비로 효율적으로 입상의 축광체를 제조하는 것이 가능한 축광체의 제조방법 및 이에 의해 제조된 축광체와 축광체를 이용한 네일용 스톤을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 관계된 축광체의 제조방법의 특징은, 축광재료와 유리재료를 최소한 함유하는 축광체의 제조방법에 있어서, 최소한 상기 축광재료 및 유리재료를 혼합하여 페이스트 상태의 혼합물을 만들고, 이 혼합물을 복수의 층에 적층시켜 입상의 적층체를 형성하고, 이 적층체를 용융하도록 가열하여 용융상태의 표면장력에 의해 성형시키는 것에 있다.

- [0007] 상기 구성에 의하면, 적층체는 페이스트 상태의 혼합물을 적층시킨 제조이므로, 가열 전의 적층체는 유동성이 낮다. 적층체를 용융하도록 가열하는 것으로, 적층체는 유동성이 높아져 액상이 되며, 적층체에는 표면장력이 발생한다. 표면장력은, 표면이 스스로 수축하여 가능한 한 작은 면적이 되도록 표면을 따라 작용하는 장력이며, 적층체의 형상에 따라 장력이 발생한다. 또, 표면장력은 액체의 종류에 따라서도 다르다. 따라서, 용융상태의 표면장력에 의해 형상이 변화하게 되며, 소망하는 형상으로 성형시킬 수 있다.
- [0008] 또, 형성된 적층체는, 그 적층체와의 접착성을 갖는 수지체의 지지층에 의해 화로로 이동되어, 가열되도록 하면 좋다. 수지체의 지지층을 가열에 의해 소실하므로, 보다 효율적으로 촉광체를 제조할 수 있다.
- [0009] 이 같은 경우, 상기 적층체는 상기 지지층의 표면에 순차 적층되어 형성되고, 적층체를 지지층의 위로 배향한 상태에서 상기 가열을 진행하면 좋다. 적층체를 수지의 위에 형성할 수 있고, 인쇄 등으로 인한 형성이 쉽다. 게다가, 적층체가 지지층의 위에 위치한 상태에서 가열하므로, 가열 후의 촉광체의 표면에 주는 악영향을 억제하고, 마무리 정도를 향상시킬 수 있다.
- [0010] 더욱이, 상기 지지층은 전사지의 전사층이며, 이 전사지는, 대지의 위로 수용성 재료로부터 이루어진 접착층을 통해 상기 전사층이 설치되고, 상기 전사지를 물에 적시는 것으로 상기 접착층을 용해시키며, 상기 적층체를 보지한 상태에서 전사층을 상기 대지로부터 분리시켜, 화로로 이동시키는 것이 바람직하다. 이로 인해, 대지를 갖는 전사지의 위에 적층체를 형성하므로, 치수 정도가 보다 향상한다. 게다가, 전사지를 얇게 형성할 수 있으며, 물에 적시는 것으로 대지로부터의 분리도 쉽고, 작업효율도 더 향상한다.
- [0011] 그리고, 적층시킨 것을 가열하면 좋기 때문에, 제조 설비는 간편하다. 또한, 적층체는 다수의 것을 동시에 작성하면 좋기 때문에, 제조 효율이 좋고, 정밀도도 안정적이다.
- [0012] 이와 같은 경우, 바람직하게는, 상기 촉광재료와 상기 유리재료와의 총량에 대해 상기 촉광재료가 1중량% 이상 40중량% 이하가 되도록 배합하여 작성하면 좋다. 이 수치범위 내라면, 촉광재료에 의한 발광성능을 유지할 수 있고, 표면장력에 의해 정도도 안정적으로 형성할 수 있다.
- [0013] 상기 적층체는, 상기 촉광재료의 배합량이 다른 복수종의 혼합물로부터 형성되어도 상관없다. 또, 상기 적층체는, 상기 층의 표면이 다른 복수종의 층으로부터 구성되어도 상관없다. 적층체의 층에 있어서 촉광안료의 양과 유리재료의 양을 다르게 하는 것으로, 표면장력에 차가 생기고, 원하는 형상으로 정도도 안정적으로 성형할 수 있다.
- [0014] 상기 적층체의 최하층의 아래 및/또는 최상층의 위에는, 상기 유리재료로부터 이루어진 코트층을 설치해도 좋다. 촉광재료의 함유량이 많아지면, 생성되는 촉광체의 표면에 존재하는 촉광안료에 의해 표면에 요철이 생겨 평활성이 저하한다. 최저층 및/또는 최상층을 유리재료로부터 이루어진 코트층으로 하는 것으로, 평활성을 향상시킬 수 있다. 또, 유리재료로 구성하는 것으로 발광성능도 유지할 수 있다.
- [0015] 상기 코트층의 두께를 다른 층과 다르게 해도 좋다. 이로 인해, 정밀한 형상을 얻고 두툼한 적층체를 형성할 수 있다. 따라서, 효율적으로 발광성능이 좋은 촉광체를 생성할 수 있다.
- [0016] 그리고, 상기 적층체는, 스크린 인쇄를 복수회 실행하는 것으로 형성하면 좋다. 제조 설비는 간편하고, 다수의 것을 동시에 작성할 수 있으며, 제조 효율이 좋다.
- [0017] 또, 상기 혼합물은 매질을 포함하고, 상기 층을 형성할 때마다 건조시키면 좋다. 매질에 포함되는 유기용제가 가열 시에 잔존하고 있으면 그을리게 되어 거무스름해진다. 층을 형성할 때마다 건조시키는 것으로, 그 유기용제를 기화시켜 발광성능의 저하를 방지한다. 상기 어느 쪽에 기재된 촉광체의 제조방법에 의해 제조된 촉광체는, 예를 들어, 네일용 스톤으로서 사용할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 상기 본 발명에 관계된 입상 촉광체의 제조방법 및 이에 의해 제조된 촉광체와 촉광체를 이용한 네일용 스톤의 특징에 의하면, 간편한 설비로 효율적으로 입상의 촉광체를 제조하는 것이 가능하게 되었다.
- [0019] 본 발명의 다른 목적, 구성 및 효과에 대해서는, 이하의 발명의 실시형태의 항목에서 명백하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 관계된 촉광체를 도시하는 도이며, (a)는 정면도, (b)는 평면도,

도 2는 제 1 실시형태의 적층체를 도시하는 도이며, (a)는 정면도, (b)는 평면도,

도 3은 적층체 형성공정을 설명하는 도,

도 4는 가열 공정을 설명하는 도,

도 5는 가열 시의 표면장력의 작용을 설명하는 도,

도 6은 본 발명의 다른 실시형태에 관계된 촉광체를 도시하는 도이며, (a)~(c)는 정면도, (d)~(f)는 (a)~(c)에 대응하는 평면도,

도 7 (a)~(c)는, 다른 실시형태의 적층체를 도시하는 정면도, 및

도 8은, 다른 실시형태를 도시하는 도 3(c) 상당도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 다음으로, 도 1 내지 도 5를 참조하면서, 본 발명의 제 1 실시형태에 대해 설명한다. 본 발명에 관계된 촉광체(1)는, 촉광재료로서의 촉광안료와, 유리재료로서의 유리 프릿을 최소한 함유하는 입상의 소결체이다. 이 촉광체(1)는, 촉광안료 및 유리 프릿을 혼합하여 작성한 페이스트 상태의 혼합물(2)을 복수의 층에 적층시켜 입상의 적층체(3)를 형성하고, 이 적층체(3)를 용융하도록 가열하여 용융상태의 표면장력에 의해 성형시킨 것이다.
- [0022] 도 1에서 도시하는 바와 같이, 제 1 실시형태에 관계된 촉광체(1)는, 대략 정육면체형상을 나타낸다. 이 촉광체(1)는, 도 2에서 도시하는 바와 같은 입상의 적층체(3)를 가열하는 것으로 얻어진다. 이 적층체(3)는, 도 2(a)에서 도시하는 바와 같이, 혼합물(2)로부터 이루어지는 6층 구조의 촉광층(31)과, 코트층(30, 32)으로부터 이루어진다. 또, 같은 도(b)에서 도시하는 바와 같이, 적층체(3)는 평면으로 보아 대략 사각형을 나타낸다.
- [0023] 촉광층(31)은, 제 1층(31a) 내지 제 3층(31c)로 이루어진 하층부분(33)과, 제 4층(31d) 내지 제 6층(31f)로 이루어진 상층부분(34)으로 구성되어 있다. 도 2(b)에서 도시하는 바와 같이, 본 실시형태에 있어서, 적층 방향으로 직교하는 면의 면적은, 상층부분(34)의 각 층(31d~31f)보다 하층부분(33)의 각 층(31a~31c)이 크다. 촉광층(31)의 상측과 하측에서 각 층의 면적을 다르게 하면, 촉광체(1) 표면의 마무리가 매끄럽게 된다. 또한, 본 실시형태에서는, 예를 들어 상층부분(34)의 변의 길이(L)를 하층부분(33)의 한 변보다 10% 정도 작게 설정한다.
- [0024] 베이스코트층(30)은 최하층으로서의 제 1층(31a)의 하층 아래에 설치되고, 오버코트층(32)은, 촉광층(31)의 최상층으로서의 제 6층(31f)의 위에 설치된다. 이 코트층들(30, 32)은, 촉광안료를 포함하지 않는 유리 프릿으로 이루어진다. 베이스코트층(30)은 후술하는 바와 같이 각을 날카롭게 마무리하는 데에 유용하다. 한편, 촉광층(31)에 포함된 촉광안료는 입경이 크기 때문에, 촉광체(1)의 표면에 촉광안료에 의해 요철이 형성되는 경우가 있다. 촉광안료를 포함하지 않는 오버코트층(32)을 설치하는 것으로, 적층체(3)의 가열에 의해 오버코트층(32)이 용융하여, 표면의 요철을 방지하고 평활하게 하는 동시에 적층체(3)의 각(단부)을 매끄럽게 마무리할 수 있다. 게다가, 상하대칭으로 코트층(30, 32)을 설치하는 것으로, 적층체(3)의 용융 시의 표면장력의 균형이 유지되기 때문에, 불균일한 표면장력의 발생을 방지하고, 형상의 불균형을 방지할 수 있다.
- [0025] 촉광층(31)을 구성하는 각 층은, 코트층(30, 32)보다도 두껍다. 촉광층(31)을 두껍게 하는 것으로, 단위면적당 촉광안료의 함유량을 효율적으로 증가시킬 수 있다. 또, 코트층(30, 32)은 촉광안료를 포함하지 않기 때문에, 촉광층(31)보다도 표면장력이 크게 작용한다. 이로 인해, 성형된 촉광체를 매끄럽게 마무리할 수 있으며, 발광 성능을 효율적으로 향상시킬 수 있게 된다.
- [0026] 촉광안료로서는, 예를 들어 알칼리 토금속의 알루미늄산화합물을 주성분으로 희토류 원소의 활성화제, 공활성제를 첨가하여 얻어지는 것을 이용한다. 알칼리 토금속으로서, 칼슘, 스트론튬, 바륨 등의 최소한 1 이상의 금속원소나 이들 금속원소와 마그네슘의 합금을 예로 들 수 있다. 희토류 원소의 활성화제로서는, 유로퓸, 디스프로슘 등을 들 수 있다. 공활성제로서는, 란탄, 세륨, 프라제오딤, 네오딤, 사마륨, 카드뮴, 테르븀, 디스프로슘 등의 원소를 들 수 있다. 또, 촉광안료에는, 상술한 것처럼 산화물형광체의 다른, CaS:Bi(자청색 발광), CaSrS:Bi(청색 발광), ZnS:Cu(녹색 발광), ZnCdS:Cu(황색~주황색 발광) 등의 황화물형광체를 이용하는 것도 가능하다. 또한, 상술한 화합물을 적절히 혼합하여 이용해도 좋으며, 다른 무기형광안료나 유기형광안료에 있어서 촉광성을 갖는 것도 이용할 수 있다.
- [0027] 또, 유리 프릿의 재료에는, 예를 들어 산화 규소, 산화 알루미늄, 산화 붕소 및 알칼리산화물을 주성분으로 하며 산화 칼슘, 산화 스트론튬 및 산화 마그네슘으로 이루어진 무리로부터 선택된 최소한 1종의 알칼리 토금속

산화물을 포함한 것이 이용된다. 또한, 유리 프리트의 재료는, 앞의 재료에 한정되는 것이 아니지만, 상술한 촉광 안료가 고체로 존재 가능한 온도에서 용융(액화)하는 것을 이용해도 좋다. 또, 가열 후에 있어서, 투명도가 높은 유리 프리트의 재료를 이용하는 것이 바람직하다. 촉광안료의 발광이 저해되는 일 없이, 발광성능의 저하를 방지한다.

[0028] 여기서, 본 실시형태에 관계된 촉광체(1)의 제조공정에 대해 설명한다. 이 제조공정은, 대략, 페이스트 상태의 혼합물(2)을 작성하는 혼합물작성공정과, 작성한 페이스트 상태의 혼합물(2)을 복수의 층에 적층시켜 적층체(3)를 형성하는 적층체형성공정과, 적층체(3)를 가열하여 용융 시의 표면장력에 의해 원하는 형상으로 성형하는 가열공정으로 이루어진다.

[0029] 혼합물작성공정에서는, 촉광안료 및 유리 프리트의 각 분말과 액상의 매질을 혼합하여 페이스트 상태의 혼합물(2)을 작성한다. 여기서, 촉광안료와 유리 프리트와의 총량에 대해, 촉광안료가 1중량%~40중량%의 범위 내가 되도록 조합한다. 이 수치 범위 내라면, 촉광안료에 의한 발광성능이 저하하는 일없이, 가열공정에 있어서 적층체(3)의 용융시의 표면장력에 의해 원하는 형상으로 성형할 수 있다. 그리고, 조합한 고형성분(분상의 촉광안료 및 유리 프리트)의 총량에 대해, 액상의 매질을 적절히 혼합하여 페이스트 상태의 혼합물(2)을 작성한다.

[0030] 본 실시형태에서는, 예를 들어 촉광안료와 유리 프리트와의 총량에 대해, 촉광안료가 30중량%가 되도록 조합한다. 그리고, 조합한 고형성분의 총량에 대해, 액상의 매질을 40중량%로 혼합한다. 즉, 촉광안료:유리 프리트:매질:=3:7:4의 비율로 조합하여 페이스트 상태의 혼합물(2)이 된다.

[0031] 여기서, 매질(4)에는, 예를 들어, 아크릴계, 알키드계, 에폭시계, 우레탄계, 아크릴실리콘계, 불소계, 멜라닌계 등의 1액 또는 2액 타입의 것을 이용할 수 있다. 이 매질은, 입상의 촉광체(1)로 성형하기 위해, 분상의 촉광안료와 유리 프리트와의 이음새가 되는 것이라면, 상기 재료로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 스퀴지 오일이나 각종 바인더 등을 이용하는 것도 가능하다. 또한, 조합시에 있어서, 촉광안료, 유리 프리트 및 매질의 다른, 염료 등의 첨가물을 발광성능에 영향을 주지 않는 범위 내에서 첨가해도 상관없다.

[0032] 다음으로, 적층체 형성공정에 대해 설명한다.

[0033] 본 실시형태에서는, 상술한 혼합물(2)을 인쇄기(10)에 의해 지지부재로서의 전사지(20) 위로 스크린 인쇄하여, 상술한 적층체(3)를 동시에 복수 형성한다. 스크린 인쇄를 적용하는 것으로, 효율적으로 다량의 적층체(3)를 형성할 수 있다. 여기서, 전사지(20)는, 도 3(c)에서 도시하는 바와 같이, 대지(21)와 수지 필름으로 이루어진 지지층으로서의 전사층(22)과, 이것들을 접착하는 수용성 접착층(23)으로 이루어지는 것이며, 예를 들어, 일반적으로 도자기의 그림에 사용되는 것을 이용할 수 있다. 전사층(22)은, 적층체(3)와의 접착성을 갖으며 적층체(3)를 가열할 때에 소실하는 재료면 좋다. 이 전사층(22)에는, 예를 들어, 아크릴산에스테르중합체, 비닐계 수지, 셀룰로오스계 수지, 그 외의 탄화수소 등의 수지재료가 사용된다. 또, 접착층(23)은, 예를 들어 전분, 텍스트린, 폴리비닐알코올, 폴리비닐 피롤리돈, 아라비아 고무, 수용성 아크릴수지 등의 전사지용 풀로 이루어진다.

[0034] 먼저, 도 3(a)에서 도시하는 바와 같이, 개구(13)를 형성한 스크린판(12')을 인쇄기(10)에 설치한다. 대(11)로 전사지(20)를 재치하고, 설치한 스크린판(12')에 대해 전사지(20)의 위치조정을 실행한다. 여기서, 전사지(20)는, 스크린 인쇄 시에 위치이탈이 생기지 않도록, 테이프 등의 고정부재로 대지(11)에 고정된다. 본 실시형태에 있어서, 이 스크린판(12')에 150메시의 것을 이용하고, 베이스코트층(30)을 형성한다. 결이 고운 스크린판(12')에 의해 안료를 사용하지 않은 베이스코트층(30)을 인쇄하면, 각의 구분 등을 매끄럽게 형성할 수 있게 된다.

[0035] 그리고, 스크린판(12')에 매질과 유리 프리트를 혼합한 페이스트 상태의 유리재(2')를 배치하고, 스크린판(12') 상면에서 스퀴지를 이동시킨다. 이로 인해, 유리재(2')는 개구(13)를 통해 하면측으로 밀려나도록 하여 도포되고, 전사지(20)의 전사층(22) 위로 도포(인쇄)되어, 코트층(30)이 형성된다.

[0036] 다음으로, 스크린판(12')을 메시가 다른 스크린판(12)과 바꾼다. 촉광안료의 알갱이가 크기 때문에, 혼합물(2)에 함유하는 촉광안료가 개구(13)를 통과할 수 있는 스크린판(12)을 선택한다. 또, 상술한 스크린판보다 개구가 큰 스크린판을 이용하는 것으로, 촉광층(31)을 두툼하게 할 수 있다. 이로 인해, 단위 면적당 촉광안료의 함유량은 증가하고, 촉광체(1)의 발광성능을 향상시킬 수 있다. 본 실시형태에서는, 60메시의 스크린판(12)으로 교환한다.

[0037] 그리고, 도 3(b)에서 도시하는 바와 같이, 스크린판(12)에 페이스트 상태의 혼합물(2)을 배치하고, 스크린판(12) 상면에서 스퀴지(14)를 이동시킨다. 이로 인해, 혼합물(2)이 개구(13)를 통과하여 도포(인쇄)되고, 베이스

코트층(30)의 상면으로 촉광층(31)의 제 1층(31a)이 형성된다.

- [0038] 이것을 복수회 반복하여 실행하는 것으로, 도 3(c)에서 도시하는 바와 같이, 층이 인쇄 횟수만큼 적층되어, 적층체(3)가 전사층(22)의 표면(22a)으로 순차 적층되어 형성된다. 본 실시형태에서는, 스크린 인쇄를 6회 실행하는 것으로, 제 1층(31a) 내지 6층(31f)의 6층 구조의 촉광층(31)을 형성한다. 그리고, 제차 스크린판(12)을 150 메시의 스크린판(12')으로 교환하고, 촉광층(31)의 제 6층(31f) 위로 오버코트층(32)을 형성한다.
- [0039] 또한, 개구(13)의 형상은, 삼각형, 사각형 등의 다각형상, 원형, 타원형 등, 적절히 설정할 수 있다. 또, 개구(13)는, 본 실시형태와 같이 동일 형상의 것을 복수 설치해도 좋고, 다른 형상이나 크기의 것을 복수 설치해도 상관없다. 본 실시형태에서는, 개구(13)는 대략 사각형을 나타내며, 적절히 간격을 두고 복수 형성되어 있다.
- [0040] 그런데, 혼합물(2) 및 유리재(2')에 이용한 매질에는, 탄소를 포함하는 유기용제가 포함되어 있는 경우가 있다. 이와 같은 경우, 뒤의 가열 시에 매질이 잔존해 있으면, 유기용제의 탄소가 그을음이 되어 거무스름해지고, 촉광체(1)의 휘도가 저하해버린다. 그 때문에, 층을 1층 형성할 때마다 매질을 건조시키는 건조공정을 설치한다. 이로 인해, 층에 존재하는 유기용제를 완전하게 기화시켜서 흡수시키고, 촉광체(1)의 휘도 저하를 방지한다. 또한, 본 실시형태에서는, 상술한 스크린 인쇄를 실행할 때마다 층을 건조시켜, 유기용제를 기화증발시킨다. 건조공정은, 예를 들어 소정시간 온풍에 쬌 것에 의해 실행한다.
- [0041] 복수회의 스크린 인쇄에 의해 적층체(3)를 형성한 후, 도 3(d)에서 도시하는 바와 같이, 전사지(20)를 물로 침지시킨다. 이로 인해, 수용성의 접착층(23)이 용해하고, 적층체(3)가 전사층(22)에 보지된 채로 대지(21)로부터 전사층(22)이 박리하여 분리한다.
- [0042] 다음으로, 가열공정에 대해 설명한다.
- [0043] 본 실시형태에 있어서는, 도 4에서 도시하는 바와 같이, 앞의 전사층(22)에 의해 복수의 적층체(3)를 가열용 깔개(51)에 재치시켜 화로(50)로 이동시킨다. 깔개(51)의 위에서 적층체(3)를 전사층(22)의 위로 위치(배향)시킨 상태에서 화로(50)에 설치하여 소정의 온도(예를 들어 800℃)로 가열하는 것으로, 적층체(3)의 표면장력을 이용하여 성형한다. 또, 가열에 의해 전사층(22)은 소실한다. 또한, 가열용 깔개(51)에는, 예를 들어 알루미늄 시트가 이용되지만, 적층체(3)가 소결하지 않는 재료나 구조의 것이라면, 특히 한정되지 않는다.
- [0044] 여기서, 표면장력이란, 액체의 표면이 스스로 수축하여 가능한 한 작은 면적이 되도록 표면을 따라 작용하는 장력이다. 적층체(3)를 용융하도록 가열하면, 적층체(3)에 포함되는 유리 프리트가 용해하여 액상의 유리성분이 되고, 적층체(3)에 표면장력이 발생한다. 한편, 촉광안료는 유리 프리트보다도 융점이 높고, 유리 프리트의 용융 온도에서는 고체로 존재한다. 따라서, 적층체(3)에 생기는 표면장력(ST)은, 촉광안료의 함유량(배합량)으로 인해 다르다.
- [0045] 본 실시형태에서는, 조합한 고형성분(분상의 촉광안료 및 유리 프리트)의 총량에 대해, 촉광안료는 30중량% 포함되어 있다. 적층체(3)를 소정의 온도(예를 들어 800℃)에서 가열하면, 도 5에서 도시하는 바와 같이, 대략 사각형의 적층체(3)는 그 표면장력(ST)에 의해 각 변 및 각부에 원만함이 생긴다. 이 표면장력(ST)에 의해 대략 정육면체형상의 촉광체(1)가 얻어진다.
- [0046] 다음으로, 본 발명의 제 2 실시형태에 대해 설명한다. 또한, 이하의 실시형태에 있어서, 상기 실시형태와 같은 부재 등에는 동일한 부호를 붙이고 있다.
- [0047] 상기 제 1 실시형태에 있어서, 촉광안료와 유리 프리트의 총량에 대해, 촉광체(1)를 얻었다. 그러나, 제 2 실시형태에서는, 촉광안료와 유리 프리트의 총량에 대해, 촉광안료를 5중량% 이상 20중량% 이하가 되도록 조합한다. 이 수치범위 내라면, 제 1 실시형태와 비교하여, 가열 시에 있어서 적층체(3)의 촉광안료의 함유량은 적다. 그 때문에, 가열 시에 생기는 표면장력(ST)은 커진다. 따라서, 도 6(a)(d)에서 도시하는 것처럼, 구상의 촉광체(1A)를 제조하는 것이 가능하게 된다. 예를 들어, 촉광안료와 유리 프리트의 총량에 대해, 촉광안료가 10중량%가 되도록 조합한다.
- [0048] 이와 같은 경우, 적층체 형성공정에 있어서, 스크린판(12)의 개구(13)를 대략 원형으로 형성하면 좋다. 또, 상기 제 1 실시형태에서는, 적층체(3)의 촉광층(31)의 상하로 한쌍을 이루는 코트층(30, 32)을 설치했다. 그러나, 제 2 실시형태에서는, 코트층(32)을 형성하지 않는다. 코트층(30)은, 형상에 맞춰 적절히 설치해도 좋다. 또, 코트층(30, 32)은, 상하 층의 한쪽에만 설치하는 것도 가능하다.
- [0049] 마지막으로 다른 실시형태의 가능성에 대해 언급한다.

- [0050] 촉광체(1)의 형상은, 제 1 실시형태의 대략 정육면체나, 제 2 실시형태의 구상에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 도 6(b) 및 6(e)에 도시한 것처럼 반구상이나 도 6(c) 및 6(f)에 도시한 것처럼 계단형태의 대략 원뿔상으로 성형하는 것도 가능하다. 상기 제 1, 제 2 실시형태에 있어서는, 도 2, 도 7(a)에서 도시하는 바와 같이, 적층체(3, 3A)의 촉광층(31, 31A)을 동일한 혼합물(2)을 적층시켜 형성했다. 그러나, 적층체(3)는, 촉광안료의 배합량이 다른 복수종의 혼합물을 조합하여 사용하는 것도 가능하다.
- [0051] 반구상으로 성형하는 경우, 예를 들어 도 7(b)에서 도시하는 바와 같이, 적층체(3B)를 하층부분(33B), 상층부분(34B) 및 중간층부분(35B)의 면적이 다른 3종의 층을 계단형태로 형성한다. 게다가, 상층부분(34B) 및 중간층부분(35B)과 하층부분(33B)을 촉광재료의 함유량이 다른 2종의 혼합물로부터 구성한다. 본 예에서는, 예를 들어, 상층부분(34B) 및 중간층부분(35B)의 각 층을 촉광안료의 함유율 10%의 혼합물에 의해 형성하는 동시에, 하층부분(33B)의 각 층을 촉광안료의 함유율 30%의 혼합물에 의해 형성한다. 촉광안료의 함유율이 작은 쪽이, 적층체의 용융상태에 있어서 고체성분으로서 존재하는 촉광안료의 양은 적다. 따라서, 촉광안료의 함유율이 작은(배합량이 적은) 만큼, 용융상태의 표면장력은 크게 작용한다. 따라서, 본 예에 있어서, 상층부분(34B) 및 중간층부분(35B)에서는, 표면장력이 크게 작용하여 구면이 된다. 그 결과, 반구상의 촉광체(1B)로서 형성된다.
- [0052] 또, 계단형태의 대략 원뿔형상으로 성형하는 경우, 예를 들어 같은 도(c)에서 도시하는 바와 같이, 상기와 마찬가지로, 적층체(3C)를 하층부분(33C), 상층부분(34C) 및 중간층부분(35C)의 면적이 다른 3종의 층을 계단형태로 형성한다. 그리고, 각 부분(33C~35C)을 촉광안료의 함유율이 다른 3종의 혼합물에 의해 형성한다. 본 예에서는, 예를 들어 하층부분(33C)을 촉광안료의 함유율 30%의 혼합물, 중간층부분(35C)을 촉광안료의 함유율 20%의 혼합물, 상층부분(34C)을 촉광안료의 함유율 10%의 혼합물에 의해 적층체(3C)를 생성하고 있다. 본 예에 있어서, 상층부분(34B)으로 향할수록, 표면장력이 크게 작용한다. 그 결과, 대략 원뿔형상의 촉광체(1C)로서 성형된다.
- [0053] 상기 각 실시형태에서는, 적층체(3)의 층 면적을 다르게 하여 계단형태로 형성했다. 그러나, 계단형태뿐만 아니라, 층의 면적이 다른 복수종의 층 배치는 적절히 설정할 수 있다. 또, 상기 각 실시형태에 있어서, 적층체(3)의 복수의 층 두께는 동일하게 했다. 그러나, 적층체(3)는, 층의 두께가 다른 복수종의 층으로부터 구성할 수도 있다.
- [0054] 이렇게, 촉광안료의 배합량과 적층체(3)의 형상을 적절히 선택하고, 조합하는 것으로, 적층체(3)의 용융상태의 표면장력을 조절하여, 원하는 형상의 촉광체(1)를 제조할 수 있다.
- [0055] 상기 제 1 실시형태의 적층체 형성공정에 있어서, 60메시의 스크린판(12)을 이용하여 스크린 인쇄를 6회 실행하는 것으로, 6층 구조의 촉광층(31)을 형성하고, 150메시의 스크린판(12')을 이용하여 커버코트층(32)을 형성했다. 그러나, 스크린판의 메시 및 인쇄횟수는 이것들에 한정되는 것이 아니라 적절히 선택할 수 있다.
- [0056] 또, 상기 제 1, 제 2 실시형태에서는, 적층체(3)의 촉광층(31)의 각 층을 동일 메시의 스크린판(12)을 이용하여 형성했다. 그러나, 층의 형성은, 다른 메시의 스크린판을 이용하여 복수회의 스크린 인쇄를 조합해서 실행할 수도 있다.
- [0057] 상기 제 2 실시형태에 있어서, 스크린 인쇄를 복수회 반복하여 실행하고, 구상의 촉광체(1A)를 제조했다. 그러나, 구상의 촉광체(1A)의 제조는, 스크린 인쇄뿐만 아니라, 예를 들어 앞의 전사지(20) 위로 혼합물(2)의 액체 방울을 적하시켜, 그 적하물을 가열용 깔개(51)로 형성하고 가열하는 것으로 제조해도 상관없다. 또, 상기 각 실시형태에 있어서, 스크린 인쇄 외, 붓칠이나 스프레이 등을 적용하는 것도 가능하다.
- [0058] 앞의 제 1 실시형태에 있어서, 전사층(22)을 갖는 전사지(20)를 이용하는 대신에, 예를 들어 도 8에서 도시하는 바와 같이, 적층체(3)의 인쇄 후에 위에서부터 지지층(40)을 형성해도 상관없다. 이 지지층(40)은, 예를 들어 아크릴산에스테르 혼성중합체, 비닐계 수지, 셀룰로오스계 수지, 그 외의 탄화수소 등의 수지재료 외에, 상기 접착층(23)과 같은 재료에 의해 구성된다. 이 지지층(40)은, 적층체(3)와의 접착성을 갖으며 적층체(3)를 가열할 때에 소실하는 재료라면 특히 한정되지 않는다. 그리고, 지지층(40)마다 복수의 적층체(3)를 깔개(51) 위로 이동·재치하여 가열하면 좋다. 이로 인해, 지지층(40)은 소실하고 촉광체(1)가 생성된다.

산업상 이용가능성

- [0059] 본 발명은, 촉광체의 제조방법 및 이에 의해 제조된 촉광체와 촉광체로서 이용할 수 있다. 특히, 본 발명에 관계된 제조방법에 의해 제조된 촉광체는, 예를 들어 네일용 스톤으로서 이용할 수 있으며, 인조보석 등의 장신구로서도 이용할 수도 있다.

부호의 설명

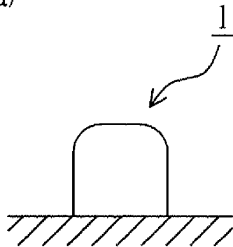
[0060]

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1, 1A, 1B, 1C: 입상 촉광체 | 2: 혼합물 |
| 2': 유리재 | 3, 3A, 3B, 3C: 적층체 |
| 10: 인쇄기 | 11: 대 |
| 12, 12': 스크린 | 13: 개구 |
| 14: 스쿼지 | 20: 전사지(지지부재) |
| 21: 대지 | 22: 전사층(지지층) |
| 22a: 표면 | 23: 접촉층 |
| 30: 베이스코트층(코트층) | 31: 촉광층 |
| 32: 오버코트층(코트층) | 33, 33A, 33B, 33C: 하층부분 |
| 34A, 34B, 34C: 상층부분 | 35B, 35C: 중간층부분 |
| 40: 지지층 | 50: 화로 |
| 51: 가열용 깔개 | ST: 표면장력 |

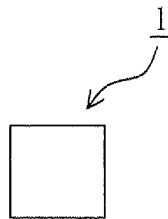
도면

도면1

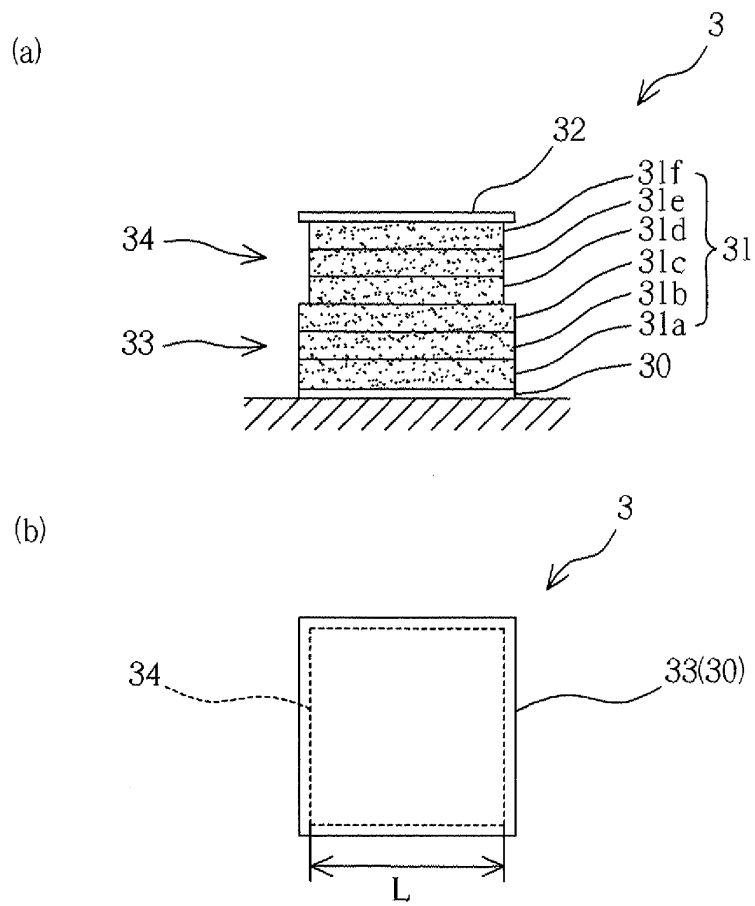
(a)



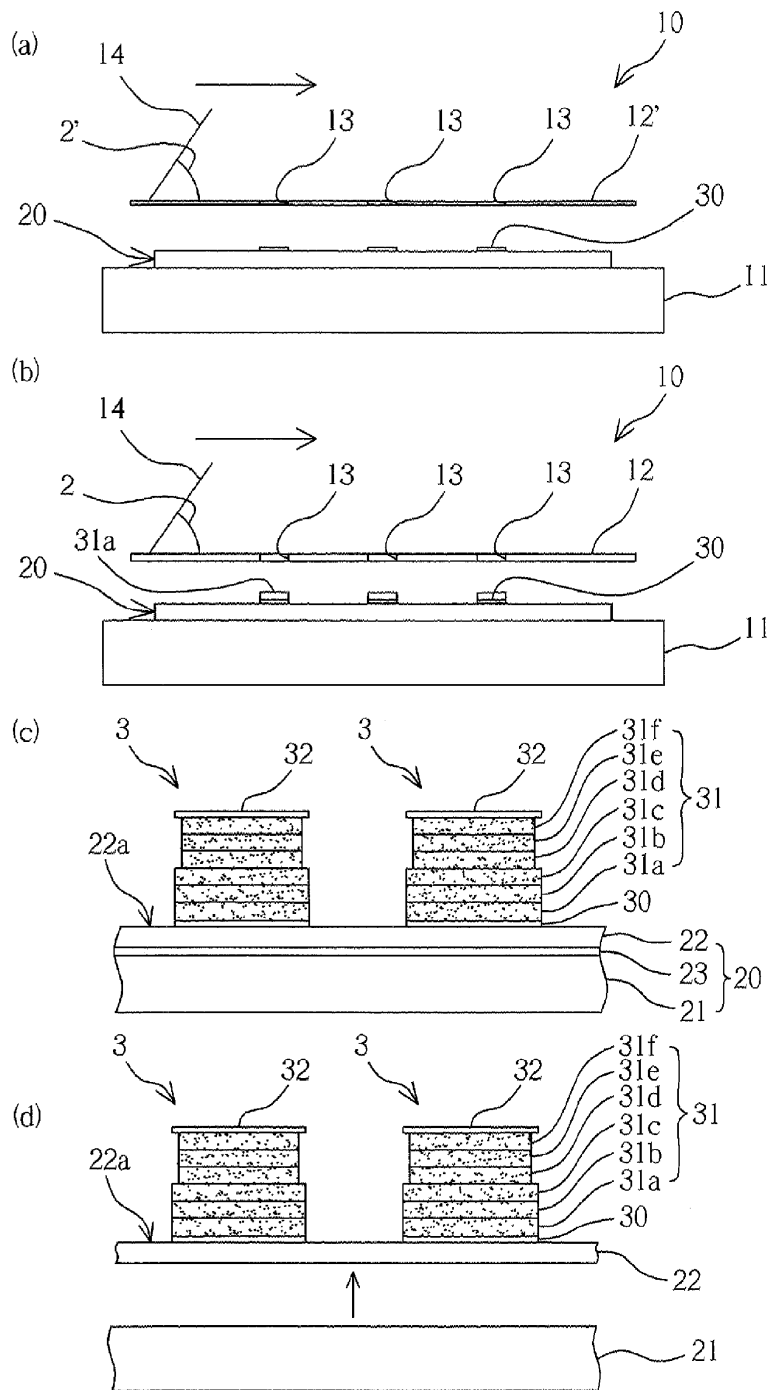
(b)



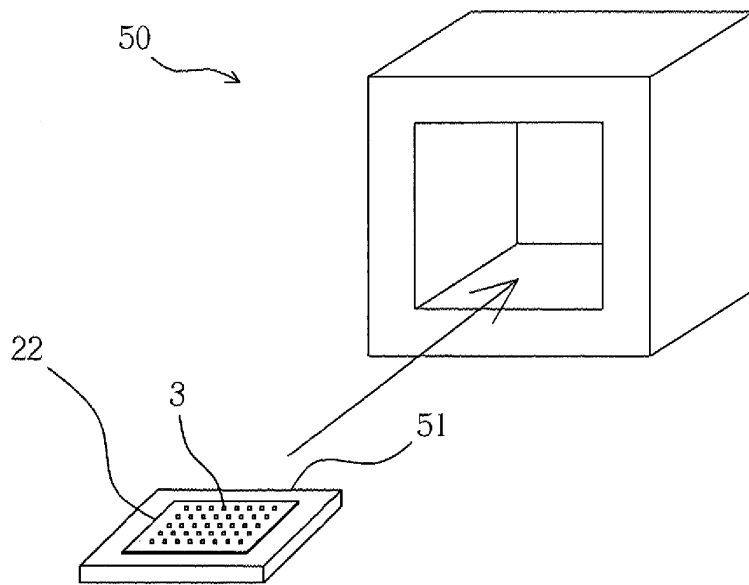
도면2



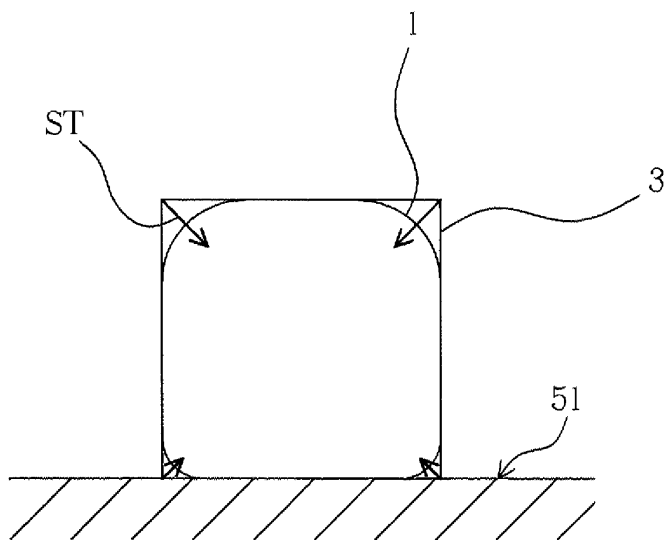
도면3



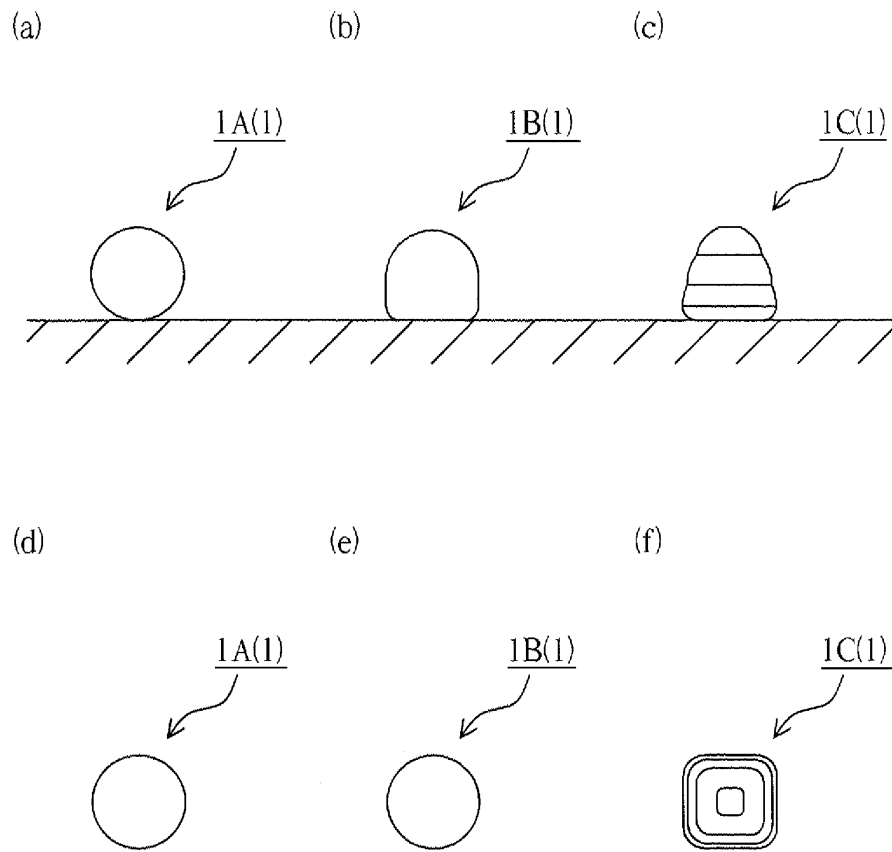
도면4



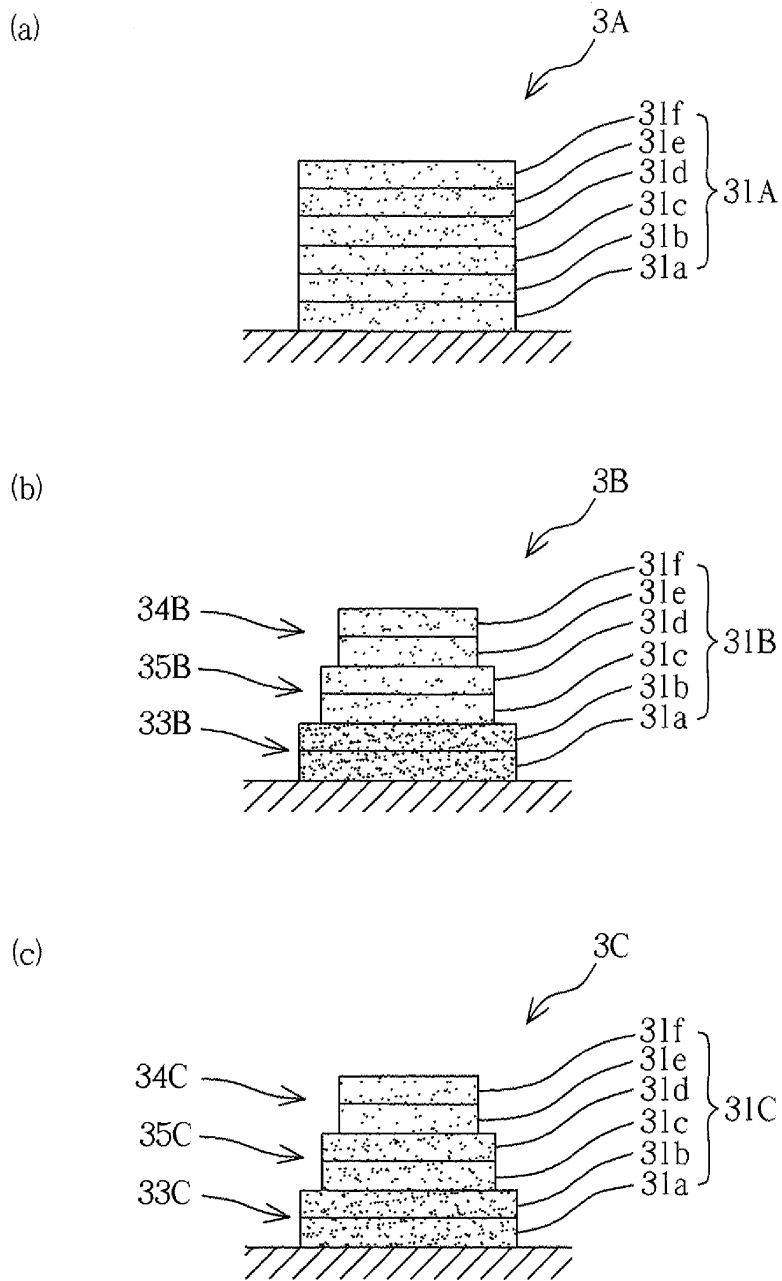
도면5



도면6



도면7



도면8

